



IPW

Docket No. 38933/GM/ps

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Assignor : Luigi NALINI
Assignee : CAREL S.P.A.
Serial No. : 10/805,189
Filed : March.22, 2004
For : "FLOW-RATE ADJUSTMENT VALVE FOR FLUIDS,
PARTICULARLY REFRIGERATION FLUIDS"
Group No. : 3753
Examiner : still unknown

Hon.
Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
U.S.A.

Dear Sirs,

Under the provision of 35 U.S.C. 119 and 37 C.F.R. 1.55(a), the Application hereby claims the rights of priority based on:

- Italian Utility Model Application No. PD2003U000027 filed on March 25, 2003.
A Certified Copy of such Application is attached hereto.

Respectfully submitted

Guido MODIANO
(Reg. No. 19,928)

Milan, Italy
August 30, 2004



Ministero delle Attività Produttive
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi
Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Modello di Utilità**

N. PD2003 U 000027



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

1 APR. 2004

IL FUNZIONARIO

Giannietto Carlotto

Giannietto Carlotto

BEST AVAILABLE COPY

A. RICHIEDENTE (I)

IL DEPOSITANTE



RIASSUNTO MODELLO DI UTILITA' CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

REG. U

DATA DI DEPOSITO 25 / 03 / 2003
DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione CAREL S.p.A.
Residenza BRUGINE (Padova)

D. TITOLO

STRUTTURA DI VALVOLA PER LA REGOLAZIONE DELLA PORTATA PER FLUIDI IN PARTICOLARE FRIGORIFERI

L. RIASSUNTO

Il presente trovato ha per oggetto una struttura di valvola per la regolazione di portata per fluidi in particolare frigoriferi, servozionata con motore elettrico.

La peculiarità di tale struttura è quella di essere costituita da un corpo valvola (17) composto da un bicchiere tubolare (19) imbutito, sagomato ad accogliere un elemento di guida (20) per un otturatore (16) e ad impegnarsi con primi tubi (24) trafilati in corrispondenza di luci (18) di immissione ed emissione.

L'otturatore (16) è costituito da uno stelo (25) con codolo (26) filettato ed estremità opposta d'otturazione (27) a spillo, tale stelo (25) recando sovrastampato un tassello antirotazione (28) di allineamento dotato di spigoli (31) atti a scorrere in controsagomate scanalature (32) presenti su un elemento di guida (20).

Convenientemente il componente rotorico (13) del motore elettrico comprende una madrevite (33), per l'accoppiamento con detto codolo (26) filettato, ottenuta per stampaggio, sulla quale viene sovrastampato un elemento cilindrico (34) in plastroferrite dotato di una cava anulare (35) di guida e riscontro per mezzi elastici (36) di contropinta per detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale (15).

Inoltre la capsula (14) di rivestimento è realizzata da una porzione tubolare (38) chiuso superiormente da una porzione a coperchio (39).

Con il presente trovato si è realizzata una struttura di valvola le cui componenti sono ottenute in buona parte per imbutitura, trafilatura e stampaggio, con un conseguente notevole abbattimento dei costi di produzione.

M. DISEGNO

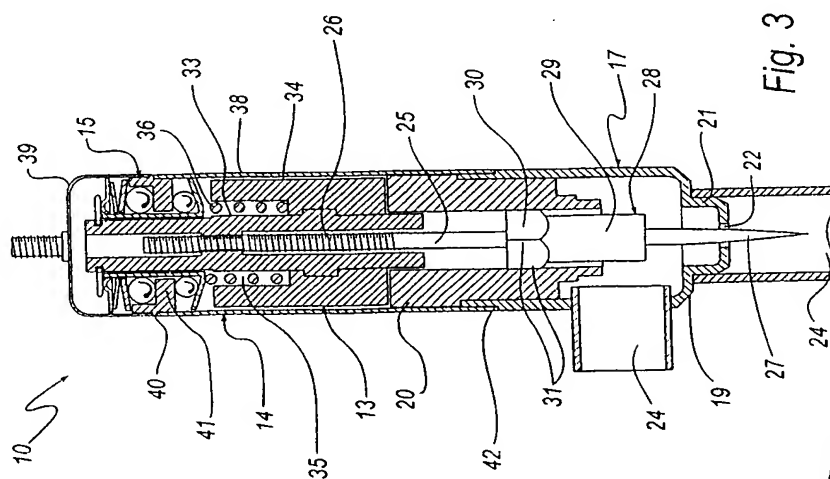


Fig. 3



P 22965

**"STRUTTURA DI VALVOLA PER LA REGOLAZIONE DELLA
PORTATA PER FLUIDI IN PARTICOLARE FRIGORIFERI"**

A nome: CAREL S.p.A.

Con sede a BRUGINE (Padova)

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto una struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi.

Oggi giorno sono comunemente impiegate valvole di espansione in circuiti frigoriferi a compressione.

In particolare sono impiegate valvole a due vie per controllare il flusso refrigerante per mezzo di un orifizio e di un otturatore azionato preferibilmente con motorizzazione elettrica.

Tali valvole, ad espansione termostatica, hanno come scopo il controllo del flusso di refrigerante in circolazione.

E' stata messa a punto una valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi, servoazionata con un motore elettrico, oggetto del brevetto per invenzione industriale PD98A000036 del 23/2/1998, comprendente un corpo valvola dotato luci di immissione, di emissione e un otturatore, e una sezione motrice per l'azionamento e la regolazione dell'otturatore, detta valvola presentando la componente rotorica di detto motore supportata girevolmente entro una capsula a tenuta stagna fissa a detto corpo valvola, tale componente rotorica, fissata assialmente, essendo in accoppiamento vite-madrevite con una parte di detto otturatore, quest'ultimo essendo vincolato a detto corpo valvola a compiere



unicamente traslazioni assiali.

Tale valvola è in grado di realizzare una regolazione fine del grado di otturazione senza che si inneschino pericoli di lesioni o usura dei bordi relativi all'orifizio da occludere.

Un'altra peculiarità di detta valvola è quella di poter essere adattata anche ad impianti frigoriferi già posti in opera, nonchè di assicurare nel modo più assoluto la tenuta stagna verso l'esterno per i fluidi frigoriferi in essa transitanti.

La struttura di detta valvola è costruttivamente semplice e realizzabile con tecnologie e mezzi noti, con conseguenti bassi costi di produzione.

Tale valvola nota, pur apprezzatissima e presente sul mercato da molto tempo, non è scevra da perfettibilità.

In particolare detto corpo valvola, essendo monolitico, per essere realizzato deve subire costose e lunghe lavorazioni alle macchine utensili, tipo torniture interne ed esterne, rettifiche e simili.

Dette lavorazioni risultano onerose non solo in quanto a manodopera e tempo macchina, ma anche per il quantitativo di sfrido, e quindi di materia prima a perdere, che da esse consegue.

Inoltre il componente rotorico è realizzato da una madre vite ottenuta per stampaggio che va ad essere infilata e fissata in un elemento sostanzialmente tubolare magnetizzato internamente controsagomato ad accogliere detta madre vite.

Tale serie di stampaggi, assemblaggi e fissaggi è indicativa di una certa complessità costruttiva che incide comunque negativamente sul costo



complessivo della valvola.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare una struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi costruttivamente più semplice rispetto ai tipi noti e ottenibile mediante lavorazioni e operazioni di assemblaggio più economiche rispetto alle strutture note, con conseguente abbassamento dei costi di realizzazione.

Nell'ambito del compito principale sopra esposto, un importante scopo del presente trovato è quello di realizzare una struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi contenendo il consumo di materie prime e semilavorati.

Un ulteriore importante scopo del presente trovato è quello di realizzare una struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi le cui capacità tecniche e meccaniche siano non inferiori rispetto a quelle fornite dalle strutture note.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare una struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi particolarmente flessibile in termini applicativi e adattabile anche ad impianti frigoriferi già posti in opera.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di mettere a punto una struttura valvola per la regolazione della portata producibile con impianti e tecnologie note e quindi a costi ancor più competitivi.

Il compito principale, gli scopi preposti e altri scopi ancora che più chiaramente appariranno in seguito vengono raggiunti da una struttura di valvola per la regolazione di portata per fluidi in particolare frigoriferi, servoazionata con motore elettrico, del tipo comprendente, all'interno di una



capsula a tenuta stagna di rivestimento e supportato girevolmente con mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale, il componente rotorico di detto motore elettrico in accoppiamento vite-madrevite con un otturatore vincolato a compiere solo traslazioni assiali in un corpo valvola dotato di luci di immissione ed emissione e coassialmente fissato a detta capsula, tale struttura caratterizzandosi per il fatto che detto corpo valvola si compone di un bicchiere tubolare imbutito, sagomato ad accogliere un elemento di guida per detto otturatore e ad impegnarsi con tubi di immissione ed emissione in corrispondenza di dette luci, detto otturatore essendo costituito da uno stelo con codolo filettato ed estremità opposta d'otturazione a spillo, tale stelo recando sovrastampato in posizione intermedia un tassello antirotazione di allineamento, detto componente rotorico comprendendo una madrevite per l'accoppiamento con detto codolo filettato ottenuta per stampaggio, sulla quale viene sovrastampato un elemento cilindrico in plastoferrite dotato di una cava anulare di guida e riscontro per mezzi elastici di contropinta per detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale, detta capsula di rivestimento essendo realizzata da una porzione tubolare chiusa superiormente da una porzione a coperchio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non limitativo, nelle allegate tavole di disegni in cui:

la fig. 1 illustra una vista frontale di una struttura di valvola secondo il trovato;

la fig. 2 illustra in esploso sezionato la struttura di valvola di fig. compreso la componente statorica di detto motore elettrico;



la fig. 3 illustra in proiezione ortogonale e sezionata una struttura di valvola secondo il trovato.

Con riferimento alle figure citate, una struttura di valvola per la regolazione di portata per fluidi in particolare frigoriferi è indicata complessivamente con il numero di riferimento 10.

Tale struttura è servoazionata con motore elettrico 11, il componente statorico del quale è indicato con il numero 12.

Il componente rotorico 13 di detto motore elettrico 11 è contenuto all'interno di una capsula 14 a tenuta stagna di rivestimento ed è supportato girevolmente con mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale 15.

Tale componente rotorico 13 è in accoppiamento vite-madrevite con un otturatore 16.

Detto otturatore 16 è vincolato a compiere solo traslazioni assiali in un corpo valvola 17.

Tale corpo valvola 17 è dotato di luci 18 di immissione ed emissione ed è coassialmente fissato a detta capsula 14.

Detto corpo valvola 17 si concretizza in un bicchiere tubolare 19 imbutito.

Tramite detta operazione di imbutitura il corpo valvola 17 ottenuto viene sagomato ad accogliere un elemento di guida 20 per detto otturatore 16.

Mediante la medesima operazione di imbutitura viene generato, sul fondo di detto bicchiere 19, una porzione cilindrica 21 coassiale al bicchiere 19 e recante un orifizio 22 per il passaggio del fluido.

In tale orifizio 22, che concretizza una di dette luci 18, si impegna



detto otturatore 16 a regolare la portata di fluido.

Successivamente all'imbutitura su detto bicchiere tubolare 19 viene praticato un foro 23, che concretizza una ulteriore di dette luci 18, anch'esso per il passaggio del fluido.

Detta porzione cilindrica 21 e detto foro 23 fungono entrambi anche da inviti per l'impegno su detto bicchiere 19 di primi tubi trafilati 24 di immissione ed emissione in corrispondenza di dette luci 18.

L'otturatore 16 è costituito da uno stelo 25 con codolo 26 filettato ed estremità opposta d'otturazione 27 a spillo.

Detto stelo 25 reca sovrastampato in posizione intermedia un tassello antirotazione 28 di allineamento.

Tale tassello 28 si concretizza in un cilindro 29 con una porzione superiore prismatica 30.

Su detto stelo 25, inferiormente e in adiacenza a detto tassello 28, è opportunamente presente, non illustrata, una guarnizione in grado di assicurare la tenuta idraulica della valvola in posizione di totale chiusura.

La funzione di chiusura di tale guarnizione è garantita da un riscontro circolare in rilievo, non evidenziato nei disegni, internamente presente attorno a detto orifizio 22.

Tale guarnizione consente quindi di evitare il costoso allestimento di altri dispositivi, ad esempio una valvola a solenoide, atti a svolgere la medesima funzione di tenuta idraulica.



La porzione prismatica 30 di detto tassello 28 va ad impegnare i propri spigoli 31 nelle scanalature 32 di detto elemento di guida 20, mentre il cilindro 29 accompagna lo scorrimento verticale assicurando uno

sbandieramento minimo per l'otturatore 16.

Detto elemento di guida 20 è realizzato da uno spezzone di barra esagonale tornito, brocciato e forato.

Tale elemento 20 così lavorato viene poi forzato all'interno di detto bicchiere 19.

Il componente rotorico 13 è costituito da una madre vite 33 per l'accoppiamento con detto codolo 26 filettato.

Tale madre vite 33 è ottenuta per stampaggio.

Sulla medesima madre vite 33 viene sovrastampato un elemento cilindrico 34 in plastoferrite.

Tale elemento cilindrico 34 presenta una cava anulare 35 di guida e riscontro per mezzi elastici 36 di contropinta per detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale 15.

Detti mezzi elastici 36 di contropinta si concretizzano in una molla elicoidale.

Detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale 15 si concretizzano in un cuscinetto 37 a due corone di sfere.

La capsula 14 di rivestimento è realizzata da una porzione tubolare 38 chiusa superiormente da una porzione a coperchio 39.

In una prima variante realizzativa, tale porzione tubolare 38 e detta porzione a coperchio 39 si concretizzano rispettivamente in un secondo tubo trafilato 38a e in un coperchio imbutito 39a, come illustrato in figura 2.

In una seconda variante realizzativa, non illustrata, detta porzione tubolare 38 e detta porzione a coperchio 39 sono costituite da un unico pezzo ottenuto per profondo stampaggio.



Tale tubo 38 e detto coperchio 39 vanno entrambi in battuta su un bordino di riscontro 40 che cinge perifericamente la gabbia 41 di detto cuscinetto 37.

In corrispondenza di detto bordino 40, tubo 38 e coperchio 39 vengono sigillati mediante saldatura al laser.

Similmente detto tubo 38, andando ad appoggiarsi ad uno scalino 42 di riscontro di cui il bordo superiore di detto bicchiere 19 è dotato, viene saldato a detto bicchiere 19 di detto corpo valvola 17.

I tubi 24 di immissione ed emissione, ottenuti per trafilatura, vanno ad inserirsi su detta porzione cilindrica 21 e in detto foro 23 e vengono anch'essi sigillati mediante saldatura al laser.

Si è in pratica constatato come il trovato così descritto porti a soluzione i problemi evidenziati nei tipi noti di struttura di valvola per la regolazione di portata per fluidi in particolare frigoriferi.

In particolare con il presente trovato si è realizzata una struttura di valvola le cui componenti sono ottenute in buona parte per imbutitura, trafilatura e stampaggio, con un conseguente notevole abbattimento dei costi di produzione.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.



RIVENDICAZIONI

1) Struttura di valvola per la regolazione di portata per fluidi in particolare frigoriferi, servozionata con motore elettrico, del tipo comprendente, all'interno di una capsula (14) a tenuta stagna di rivestimento e supportato girevolmente con mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale (15), il componente rotorico (13) di detto motore elettrico in accoppiamento vite-madrevite con un otturatore (16) vincolato a compiere solo traslazioni assiali in un corpo valvola (17) dotato di luci (18) di immissione ed emissione e coassialmente fissato a detta capsula (14), tale struttura caratterizzandosi per il fatto che

detto corpo valvola (17) si compone di un bicchiere tubolare (19) imbutito, sagomato ad accogliere un elemento di guida (20) per detto otturatore (16) e ad impegnarsi con primi tubi (24) trafilati di immissione ed emissione in corrispondenza di dette luci (18),

detto otturatore (16) essendo costituito da uno stelo (25) con codolo (26) filettato ed estremità opposta d'otturazione (27) a spillo, tale stelo (25) recando sovrastampato in posizione intermedia un tassello antirotazione (28) di allineamento dotato di spigoli (31) atti a scorrere in controsagomate scanalature (32) presenti su detto elemento di guida (20),

detto componente rotorico (13) comprendendo una madrevite (33) per l'accoppiamento con detto codolo (26) filettato, ottenuta per stampaggio, sulla quale viene sovrastampato un elemento cilindrico (34) in plastroferrite dotato di una cava anulare (35) di guida e riscontro per mezzi elastici (36) di contropinta per detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale (15),



detta capsula (14) di rivestimento essendo realizzata da una porzione tubolare (38) chiusa superiormente da una porzione a coperchio (39).

2) Struttura di valvola come alla rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che dal fondo di detto bicchiere (19) si protrude una porzione cilindrica (21) coassiale a detto bicchiere (19) e recante un orifizio (22) per il passaggio del fluido.

3) Struttura come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto bicchiere (19) presenta nella sua parte inferiore laterale un foro (23) per il passaggio del fluido.

4) Struttura come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto orifizio (22) e detto foro (23) realizzano dette luci (18).

5) Struttura come alla rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione tubolare (38) e detta porzione a coperchio (39) sono realizzate rispettivamente da un secondo tubo trafilato (38a) e da un coperchio imbutito (39a).

6) Struttura come alla rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detta porzione tubolare (38) e detta porzione a coperchio (39) sono costituite da un unico pezzo ottenuto per profondo stampaggio.

7) Struttura come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto elemento di guida (20) è realizzato da uno spezzone di barra esagonale tornito, brocciato e forato.

8) Struttura di valvola come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto tassello (28) è composto da un



cilindro (29) e da una porzione superiore prismatica (30).

9) Struttura di valvola come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi elastici (36) di contropinta sono costituiti da una molla elicoidale.

10) Struttura di valvola come a una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di riduzione dell'attrito rotazionale (15) comprendono un cuscinetto (37) a due corone di sfere.

11) Struttura di valvola per la regolazione della portata per fluidi in particolare frigoriferi come a una o più delle rivendicazioni precedenti che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

CAREL S.p.A.

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHINI
Ordine Nazionale dei Consulenti
In Proprietà Industriale
— No. 43 —



PD 2003 U000027

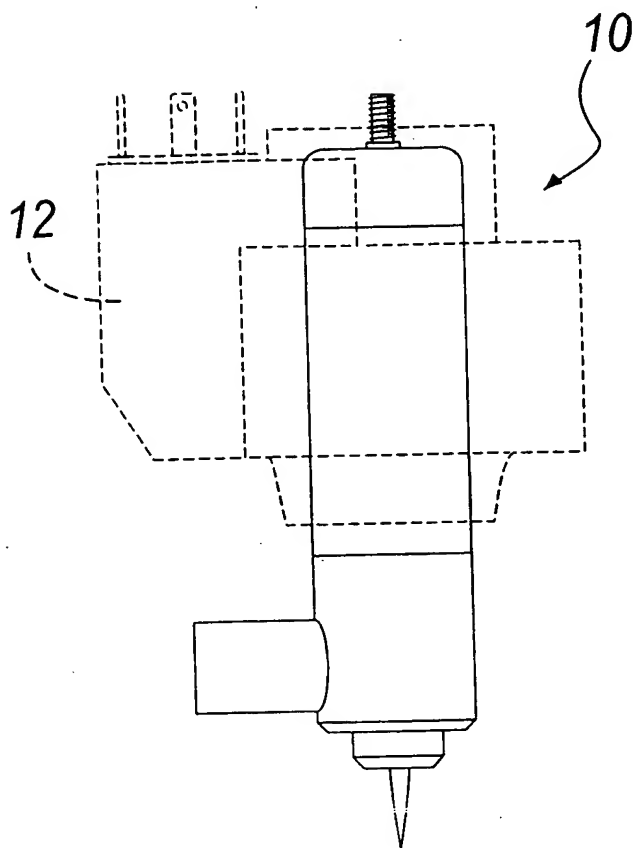


Fig. 1

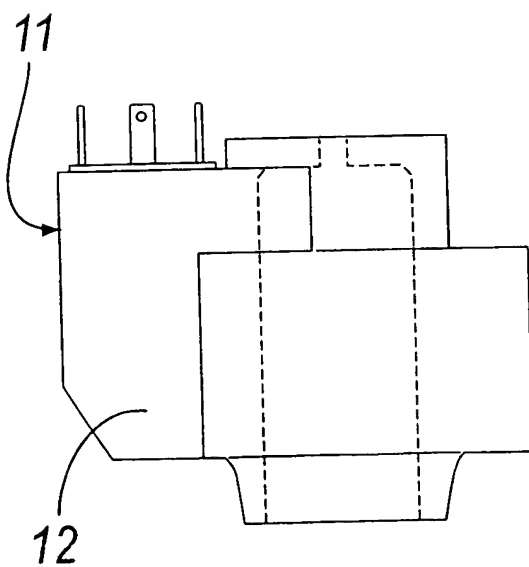
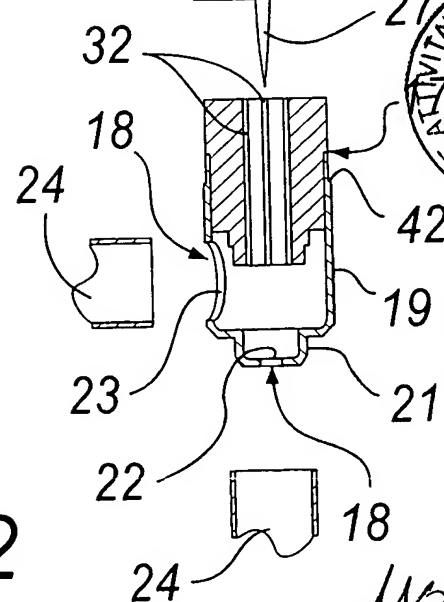
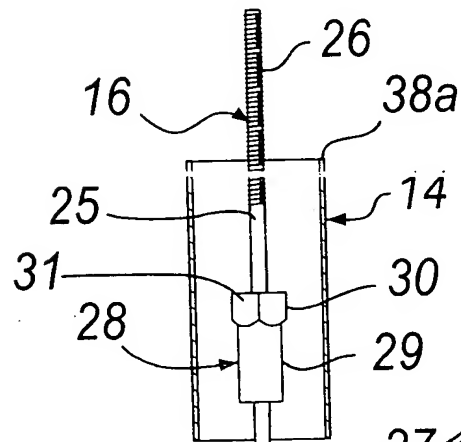
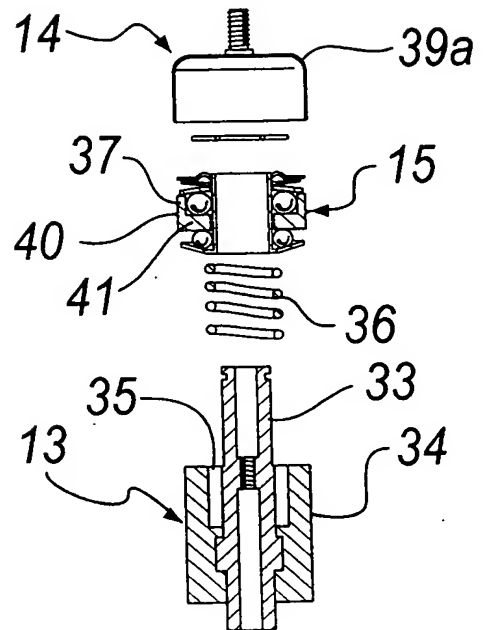


Fig. 2



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— No. 43 —

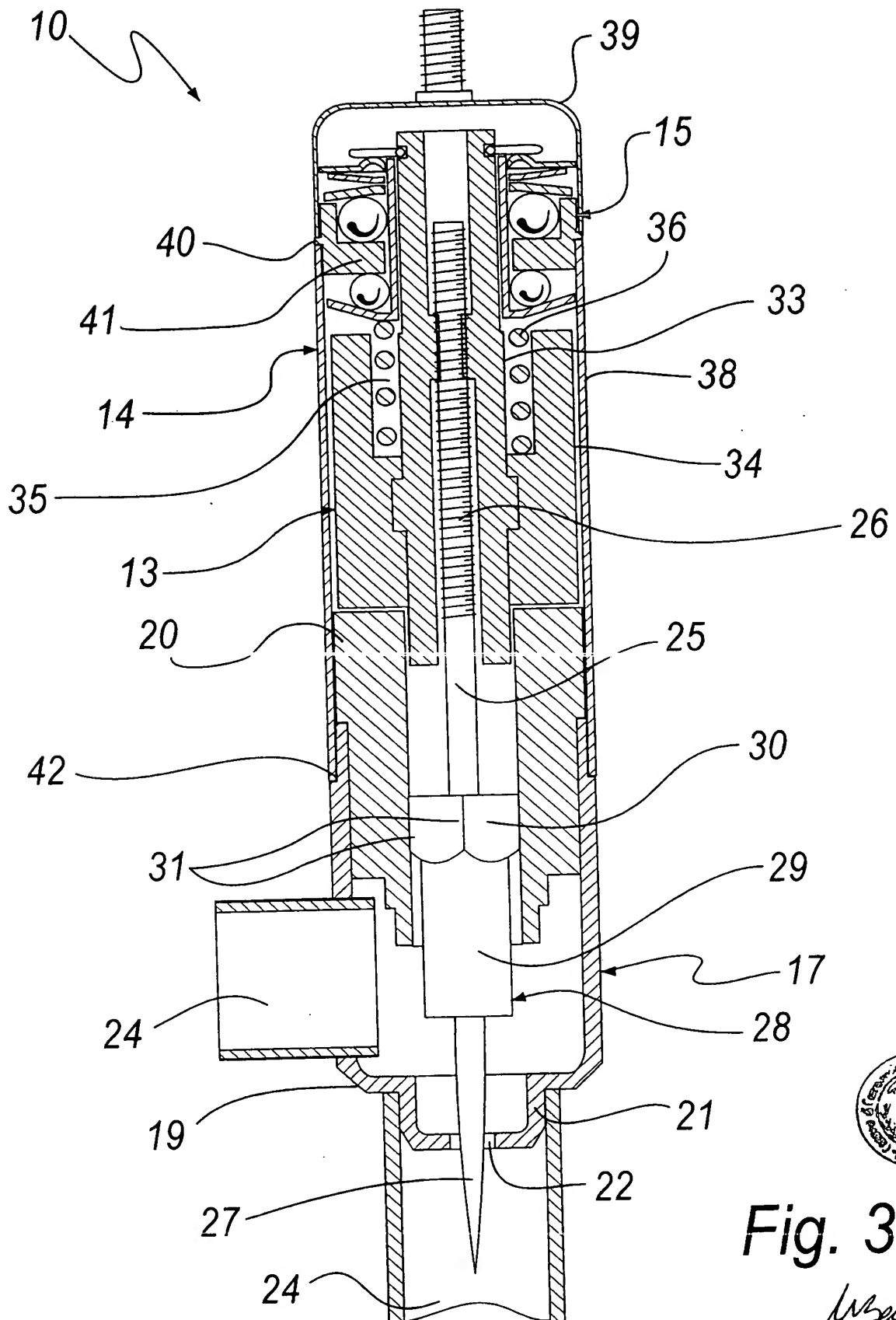


Fig. 3

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale dei Consulenti
 in Proprietà Industriale
 - No. 43 -